

Mitől függhet egy statisztika tárgy teljesítése?

Ország Adrienn¹, Sugár András²

¹*főiskolai docens*, ²*egyetemi docens*

^{1,2}BGE PSZK Alkalmazott Kvantitatív Módszertan Tanszék

E-mail: ¹orszag.gaborne@uni-bge.hu, ²sugar.andras@uni-bge.hu

DOI: [10.29180/978-615-6342-90-4_4](https://doi.org/10.29180/978-615-6342-90-4_4)

Összefoglalás: Jelen munka egy esettanulmány a lemorzsolódás témakörében. Esettanulmányunkban azt vizsgáljuk, hogy egy nagylétszámú módszertani jellegű kötelező alaptárgy teljesítését/nemteljesítését milyen tényezők befolyásolhatták egy konkrét tanévben. Statisztikai eszközökkel állapítjuk meg az egyes tényezők szerepét, és alaposabban megvizsgáljuk a pluszpontok hatását az elért eredményekre. Ezek alapján javaslatokat fogalmazunk meg, milyen eszközökkel, hogyan javítható a teljesítés aránya, és melyek a felesleges vagy akár káros eszközök.

Kulcsszavak: lemorzsolódás, tanulási eredményesség, kapcsolatvizsgálat, logisztikus regresszió

Abstract: This work is a case study in the topic of dropout. In our case study, we examine what factors may have influenced the completion/failure of a mandatory core subject of a methodological nature in a specific academic year. We use statistical tools to determine the role of individual factors and examine more thoroughly the effect of plus points on the results achieved. On the basis of these, we formulate proposals with which tools, how to improve the fulfillment rate, and which tools are unnecessary or even harmful.

Keywords: dropout, learning effectiveness, relationship analysis, logistic regression

1. Bevezetés

Az elmúlt időszakban a Budapesti Gazdasági Egyetemen fontos szemponttá vált az ún. „lemorzsolódás elleni küzdelem”. Ezen alapvetően azt értik, hogy az egyes tárgyakat minél többen teljesítsék, minél kevesebben maradjanak el tanulmányaikban. Megjegyezzük, hogy ez nem a szokásos értelmezése a lemorzsolódásnak, amelyen általában a felsőoktatási intézmény diploma nélküli elhagyását értik. Erről is sok tanulmány készült, l. pl. [2]. Mi a BGE-n az elmúlt időszakban használt értelemben vizsgáljuk a lemorzsolódást. Ennek is több előzménye volt, saját régebbi elemzéseink is többször érintették ezt a területet. (l. [4] [5] [6] [7], illetve kollégáink hasonló tárgykörű elemzései is, pl. [1]) A továbbiakban esettanulmányszerűen megvizsgáljuk egy nagylétszámú kötelező tárgyat, az Üzleti statisztika egy évének tapasztalatait, hányan és milyen módon teljesítették/nem teljesítették a tárgyat, és milyen tényezők hathatnak a teljesítésre. Az összefüggések értelmezése segítséget

adhat tanulságok levonásában, illetve a jövőben a hatékonyabb eszközök megválasztásában a lemorzsolódás elleni harcban.

2. A tárgy tanításának és számonkérésének jellemzése, alapstatisztikák

A vizsgált tárgy a BGE PSZK 2022/23-as tanév tavaszi félévében oktatott Üzleti statisztika tárgy. Ez a karon tanuló alapképzéses nappali tagozatos, magyar nyelvű oktatásban résztvevő hallgatókat jelenti (Gazdálkodás és menedzsment /GM/, Emberi erőforrás /EE/, Pénzügy és számvitel /PSZ/ szakok), a tárgyat ebben a körben 775 fő vette fel, ez a vizsgált sokaság nagysága. A tárgy a statisztika tanulmányok 2. lépcsője, elvileg az előző félévben megelőzi a Statisztika és valószínűség számítás alapjai tárgyat, az abban tanultakra alapoz. Mintatanterv szerint a 2. évfolyam 2. félévének tárgya, de a kreditrendszer következtében ez csak ajánlás. A tárgyat többször is felveheti a hallgató, a vizsgált félévben pl. volt, aki már negyedszer vette fel. A tárgy tematikája alapvetően következtető statisztika, kiegészítve a kapcsolatvizsgálat leíró statisztikai fejezeteivel. A tárgyat heti 4 órában tanítjuk, 2 óra előadás, 2 óra géptermes gyakorlat formájában. A gyakorlatokon (összesen 23 gyakorlat) 6 oktató tanított, az előadást egy 7. kolléga tartotta. A tanulmány mondanivalójának jobb megértése előfeltételezi, hogy röviden ismertessük számonkérési rendszerünket.

11 oktatási hét van, közte és a végén egy-egy beszámolási héttel. A hallgatók a beszámolási heteken a negyedéves anyagból számítógépen vizsgát tesznek, a vizsga tesztből áll, de a teszt megoldásához a hallgatóknak Excelben számításokat is kell végezniük. Egy zh-t orvosi igazolással lehet pótolni. Ezzel a számonkérési rendszerrel maximum 100 pont szerezhető, ez alapján alakul ki a végső jegy: 0-49 pont: elégtelen, 50-61 pont: elégséges, 62-75 pont: közepes, 76-87 pont: jó, 88-100 pont: jeles. Félév közben az előadásokon és a projekt héten plusz pontokat is lehet szerezni, ez a 100 ponton felül van, a pontszámhoz hozzáadódik és számít is mindenhol, mind a tárgyon való megfelelésben, mind a gyakorlati jegyben, de az utóvizsgaként megírt dolgozat pontszámához is hozzáadódik. A plusz lehetőségekből további 25 pont szerezhető, azaz tulajdonképpen 125 pont az elérhető maximum, de a 100-as skálán alakul ki a jegy/eredmény. Ha valaki félév közben a két zh-val és a plusz pontokkal együtt nem ért el 20 pontot, nem kapott aláírást, nem is vizsgázhatott. (Itt félév közben volt egy könnyítés, eredetileg dolgozatonként 10 pont elérése volt a feltétel, ez lett „puhítva”.) Aki kapott aláírást, de elégtelen jegye volt, az utóvizsgázhatott a vizsgaidőszakban, összesen 4 vizsgaalkalommal is. Ezek után alakult ki a végső értékelés/jegy.

Mitől függhet egy statisztika tárgy teljesítése?

A megfelelést két ismérvvvel jellemezzük, egy összevont nem felelt meg/megfelelt bináris ismérvvvel (nem felelt meg, aki vagy nem kapott aláírást, vagy elégtelent ért el, és azt vizsgával sem tudta javítani legalább elégségesre). Használtunk egy nem ennyire összevont 5 változatos ismérvet, ahol a nem megfelelteket további két csoportra bontjuk: azokra, akik nem kaptak aláírást, és azokra, akik kaptak, de elégtelennel zárták a félévet; illetve a megfelelteket 3 csoportra bontjuk: azokra, akik a gyakorlati jegy elégtelent vizsgán javították legalább elégségesre, valamint a gyakorlati jegy alapján 2-3-ast, illetve 4-5-ös érdemjegyet kapók csoportját különböztettük meg. A megoszlást a két ismerv alapján mutatja az 1. táblázat.

1. Táblázat
A megfelelés két ismérve szerinti megoszlás, fő és %

Megfelelés	Fokokatok	Fő	%
Nem felelt meg	Nem kapott aláírást	44	5,7
	Elégtelen volt és maradt	76	9,8
Megfelelt	Elégtelen javítva vizsgával	98	12,6
	Elégséges és közepes	400	51,6
	Jó és jeles	157	20,3
Összesen		775	100,0

Forrás: Neptun adatok alapján saját szerkesztés

Mint látható, 15,5% a nem megfelelteket aránya, de az ő kb. egyharmaduk, akik nem kaptak aláírást, azokkal a lemorzsolódás szempontjából nem tudunk mit tenni, többségük nem adott esélyt, egy, illetve inkább egyik zh-n sem jelent meg (a 44 főből 39 egyik zh-ra sem jött el). Az ő esetükben maximum a tárgyfelvétel lehetőségének valamilyen korlátozása jelentheti ennek a fajta lemorzsolódásnak a megelőzését. A tényleges elégtelenek aránya 10%, ami egy módszertani tárgynál a régebbi arányokhoz vagy más intézményekhez képest kifejezetten alacsonynak számít. Az, hogy ez a lemorzsolódás elleni küzdelem milyen pusztító hatást fejt ki a hallgatói tudásszintben és morálban, az egy másik cikk témája lehetne, ebben az elemzésben csak arra koncentrálunk, mi befolyásolhatja ezt a lemorzsolódást.

3. A lemorzsolódást befolyásoló tényezők

A saját „könyvelésünk”, valamint a Neptun rendszer alapján számos olyan ismérvet (tényezőt) gyűjtöttünk össze, ami esetleg kapcsolatban állhat a lemorzsolódás mértékével/tényével. Az alábbi ismérvekre sikerült információt gyűjteni:

- A szak (továbbiakban rövidítéseket használva, EE: Emberi erőforrás, PSZ: Pénzügy és számvitel, GM: Gazdálkodás és menedzsment, a hallgatók megoszlása %-ban ebben a sorrendben: 16-37-47%),
- a hallgató neme (összességében 41-59% a férfi-női megoszlás),
- az oktató személye (mint említettük, 6 oktató vitte a gyakorlatokat, de eléggé koncentrált volt a megoszlás, közülük ketten, $36+28=64\%$ -át oktatták a hallgatóknak),
- szereztek-e plusz pontot, ha igen, akkor mennyit (a hallgatók 9%-a nem ért el plusz pontot, 91%-a igen, eléggé szimmetrikus eloszlást követve, mind a tipikus, mind az átlagos szerzett plusz pont 13 volt),
- hányadszor vették fel az Üzleti statisztika tárgyat (a hallgatók zöme, 87%-a először),
- hány ponttal kerültek be az egyetemre (a bekerülési pontszám nagyon jelentősen szór, 294 és 500 pont között, az átlagos bekerülési pontszám 391 volt, 41 pont szórással),
- az előző ismérvvvel összefügg, hogy állami ösztöndíjasként vagy önköltségesként tanul valaki (ebből a szempontból 53-47% a megoszlás),
- teljesítette-e korábban a tárgy előfeltételének szánt Statisztika és valószínűségszámítás alapjait (a tárgyat felvett hallgatók 93%-a teljesítette),
- illetve igyekeztünk egyéb szempontokat is figyelembe venni, mint az állandó lakóhely települése, illetve a középiskola, ahol a hallgató érettségizett. A települések neve alapján két új ismérvvvel jellemeztük a hallgatókat, egyrészt az állandó lakóhely szerinti településtípussal (a település típusa szerint a hallgatók 30%-a budapesti, 17%-a megyei jogú/megyeszékhely városi, 33%-a egyéb városi, 20%-a községi állandó lakóhellyel jellemezhető), másrészt a település régiójával. (A 30% budapesti hallgató mellett még 20% pest megyei, 12% közép-dunántúli, 6% nyugat-dunántúli, 4% dél-dunántúli, 12% észak-magyarországi, 8% észak-alföldi, 8% dél-alföldi állandó lakóhelyű hallgató vette fel a tárgyat¹. Az országos nappali tagozatos arányokhoz képest értelemszerűen a közép-magyarországi hallgatók aránya magas. A hallgatók fele közép-magyarországi, míg országosan a nappali tagozatos hallgatók 30%-a budapesti és pest megyei állandó lakóhelyű. Relatíván a dél-dunántúli állandó lakóhelyű hallgatók aránya alacsony, Baranya megyéből pl. összesen 4-en voltak. Az iskola esetében, ahol a hallgatók érettségiztek, 4 kategóriát

¹ Van 7 hallgató, aki külföldi állandó lakóhelyű, közülük 5-en a magyarlakta környező országokból, de ennek külön feltüntetésétől eltekintünk.

képeztünk: a szakképző centrumokhoz tartozó iskolákat, amelyek döntően a régebbi terminológiával élve közgazdasági szakközépiskolák, illetve a gimnáziumok 3 csoportját a HVG gimnáziumi rangsora alapján (l. [3]). Megkülönböztettük az elit iskolákból jövőket, akik a top50 gimnáziumban tanultak, a 2. csoportot, akik az 51-100. helyen álló iskolákból érkeztek, és azokat, akik egyéb gimnáziumokból jöttek. A középiskola fajtája szerint az évfolyam 22%-a érkezett szakképző centrumokhoz tartozó iskolákból, 12% a top50-ből, 15% a top51-100-ból és 51% az egyéb gimnáziumokból.)

Először kétváltozós szemléletben jellemeztük a háttérismérvek és a megfelelés közötti kapcsolatot. A megfelelést, mint ismertettük, két ismérvel (egy bináris és egy 5 fokozatúval) jellemeztük. A háttérváltozók közül a szak, a nem, az oktató személye, a finanszírozás módja, a Statisztika és valószínűségszámítás alapjai tárgy teljesítettsége, valamint a településtípus, a régió, a középiskola típusa (minőségi ismérvek), a plusz pont, a tárgyfelvételek száma, a felvételi pont (mennyiségi ismérvek). A minőségi ismérvek esetén Cramer-féle asszociációs kapcsolatot mérő mutatót, a mennyiségi ismérvek esetén a vegyes kapcsolat erősségét mérő szóráshányadost (H) számoltuk. Ez a két mutató ugyan más elven méri a kapcsolat erősségét (a Cramer-mutató a függetlenségtől mért távolságból, a H-mutató a PRE-elvből indul ki), de egy durva összevetésre alkalmasak, miután 0 és 1 között mutatják a kapcsolat erősségét. Egyelőre az ok-okozatisággal sem foglalkozunk, csak a kapcsolat intenzitását jellemezzük. A 2. táblázat mutatja a megfelelő mutatók számszerű értékét.

2. Táblázat

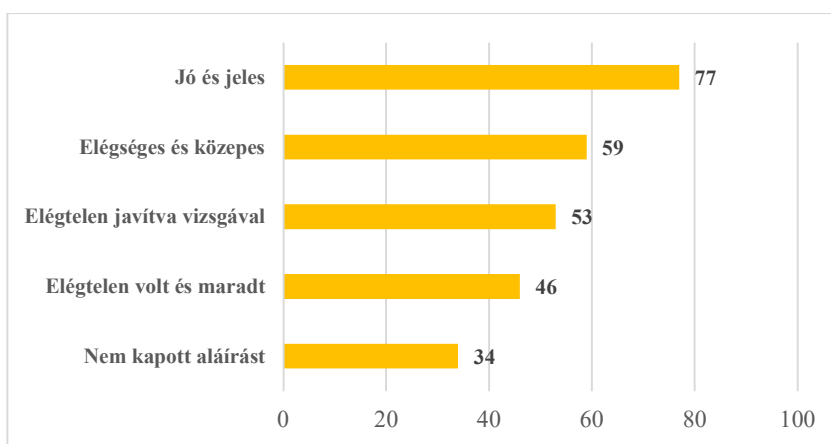
A háttérismérvek és a megfelelési mutatók közötti kapcsolatok erőssége (Cramer- és H-mutatók)

Háttérismérv	Kétértékű megfelelési ismérv	Ötértékű megfelelési ismérv
Teljesítette-e a Stat-valsám tárgyat	0,32	0,45
Finanszírozás módja	0,30	0,34
Hallgató neve	0,15	0,23
Oktató személye	0,25	0,17
Hallgató szakja	0,03	0,09
Régió	0,09	0,10
Iskola minősége	0,06	0,07
Településtípus	0,05	0,08
Szerzett pluszpontja	0,56	0,70
Felvételi pontja	0,17	0,35
Hányadszor vette fel a tárgyat	0,23	0,24

Forrás: Neptun és HVG rangsor adatai alapján saját szerkesztés

A minőségi ismérvek közül a legerősebb kapcsolat a Statisztika és valószínűségszámítás alapjai tárgy teljesítésével/nem teljesítésével mutatkozik. Az előzménytárgyat teljesítők 12, a nem teljesítők 57%-a volt Üzleti statisztikából nem teljesítő. A finanszírozás módja esetén az állami ösztöndíjasok nagyobb arányban teljesítenek, közöttük 5%, míg az önköltségesek esetén 26% a nem teljesítők aránya. A nők jobb eredményt érnek el tendenciájában, mint a férfiak, ezt érdemes az ötfokozatú teljesítési ismerv segítségével egy ábrán is érzékelteni. (Emlékeztetőül: összességében a nők aránya 59%.)

1. ábra
A nők aránya az egyes teljesítési ismérvváltozatok szerint, %



Forrás: Neptun adatok alapján saját szerkesztés

Az oktató személye elvileg nem igazán lehetne meghatározó, hiszen mindenki ugyanazon példákban, hasonló menetben oktat, a vizsga pedig központi, a javítás sem függ az oktató személyétől. Ennek ellenére van egy nem túl erős kapcsolat az oktató személye és az eredményesség között, érdekes módon tendenciájában minél nagyobb tömeget oktat valaki, annál kisebb a nem teljesítés mértéke. Bár számokkal nem tudjuk alátámasztani, de valószínűleg attól függ az oktató eredményességre gyakorolt hatása, mennyire tudja motiválni a hallgatókat az órára járásra, a plusz pontok szerzésére. A legkevésbé a szak a meghatározó, az EE szakosok némileg nagyobb arányban nem teljesítenek.

Az állandó lakóhely szerinti településtípus, régió gyenge kapcsolatban áll a teljesítéssel/nem teljesítéssel, a budapestiek/megyeszékhelyeken élők kissé nagyobb arányban nem teljesítenek, mint az egyéb városi, községi lakóhelyűek (16-16-15-12% a nem teljesítők aránya a településtípus szerint). Régió szerint is kis különbségek vannak, a budapestiek mellett a pest megyeiek is az átlagnál némileg magasabb arányban nem teljesítenek. A középiskola típusa is csak

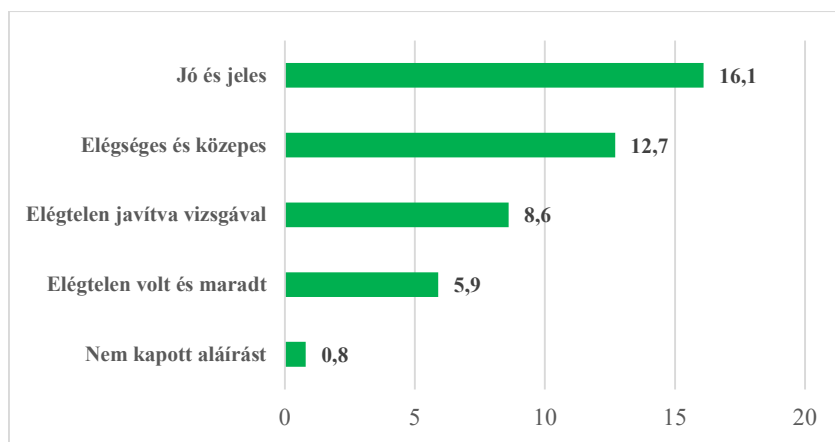
Mitől függhet egy statisztika tárgy teljesítése?

gyenge kapcsolatban áll a teljesítéssel/nem teljesítéssel, a tendencia az, amit várunk is, a top50-ből jöttek 11, a top51-100 ból jöttek 13%-a, az egyéb gimnáziumokból jöttek 18%-a nem teljesít, a szakképzési centrumokból jöttek a kettő között vannak 15%-os arányukkal.

A mennyiségi ismérvek esetében érthetően a plusz pontok értéke erősen befolyásolja a végső eredményt. A nem teljesítők átlagosan 4, a teljesítők 13 pluszpontot szereztek. A felvételi pont is kapcsolatban áll az eredményességgel, a magasabb ponttal érkezők átlagosan kevésbé nem teljesítenek. Érdeemes ezeket az összefüggéseket is egy-egy ábrával jellemezni.

2. ábra

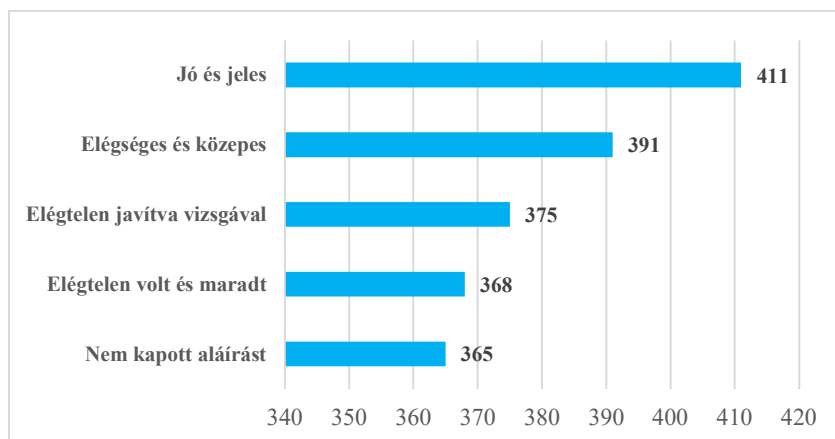
A pluszként szerzett pontok átlaga az egyes teljesítési ismérvváltozatok szerint, pont



Forrás: Neptun adatok alapján saját szerkesztés

3. ábra

A felvételi pont átlaga az egyes teljesítési ismérvváltozatok szerint, pont



Forrás: Neptun adatok alapján saját szerkesztés

A tárgyfelvételek száma szintén nem túl erős kapcsolatban áll a teljesítéssel, annak fokával. Csak egy számsort érdemes ennek kapcsán ismertetni: akik nem teljesítették a tárgyat, azok 21%-a másodszor, 4%-a harmadszor vette fel a tárgyat. Akik teljesítették, azok 10%-a másodszor, 1%-a harmadszor vette fel a tárgyat.

Összefoglalva a lemorzsolódás elleni küzdelem eddigi tanulságait, az alábbiak állapíthatók meg:

Vannak olyan körülmények, amelyek hatnak az eredményességre, de egy tanszék számára adottságokként jelentkeznek. Ilyen pl. az a tény, hogy a lányok jobb eredményt érnek el, mint a fiúk, hogy szakonként van némi különbség, vagy hogy rosszabb felvételi pontokkal tendenciájában nagyobb lemorzsolódás jár. (Ez utóbbit úgy is meg lehet fogalmazni, hogy a tömegesség ára a magasabb lemorzsolódás, ez ellen felesleges hadakozni.) Szintén a nehezen befolyásolható tényezők közé tartozik, hogy vidékről, vagy a rangsorokban előrébb levő gimnáziumokból érkezők kevésbé morzsolódnak le (de hangsúlyozzuk, ez egy gyenge kapcsolat). Azonban, ha a lemorzsolódás ennyire fontos szemponttá vált, talán érdemes lenne a BGE reklámozása kapcsán ott erősíteni az egyetem vonzerejét, ahol ez ebből a szempontból is kamatozhat, azaz nagyobb hangsúlyt érdemes fektetni pl. a vidéki elit gimnáziumokra.

Vannak olyan tényezők, amik szintén hatnak, és a kar vagy a tanszék tudatosan befolyásolhatja ezzel a nem teljesítés csökkentését. Ha plusz pontokra adunk lehetőséget, az nyilván hat az eredményekre. (Hogy a – főleg tartós – tudásszintre mennyire hat, az már más kérdés.) Ha az oktatók ösztönzik a hallgatókat az órára járásra, otthoni munkára, plusz pont szerzésére, az szintén csökkentheti a nem teljesítés mértékét. Eredményeink azt is bizonyítják, hogy üdvös lenne, ha az előfeltételként megfogalmazott tárgyak teljesítését adminisztratív módon előírnák a hallgatóknak, ez is csökkentené a lemorzsolódást. Valamint érdemes megemlíteni, hogy az újabb és újabb tárgyfelvételt is korlátozni lehetne, mert kontraproduktív.

Eddig kétváltozós szemléletben vizsgáltuk, hogy az egyes háttérismérvek és a lemorzsolódás ténye között milyen erősségű és jellegű a kapcsolat. Érdemes ezt többváltozós szemléletben is megvizsgálni, egyrészt a hatótényezők komplexebb elemzése, főleg a parciális hatások alaposabb feltérképezése céljából, de azért is, hogy tényleg ok-okozati összefüggésként ragadhassuk meg a problémát, mi és milyen mértékben hathat a lemorzsolódás tényére.

A kétértékű lemorzsolódási ismérv magyarázatára kézenfekvő a logisztikus regresszió alkalmazása. A logisztikus regresszió esetében az eredmény-

(függő) változó két értéket vehet fel (esetünkben teljesítette valaki a tárgyat vagy nem, amit ebben a sorrendben 1-gyel és 0-val kódolunk), és ezt magyarázzuk a független változókkal, amelyek lehetnek mennyiségi ismérvek vagy minőségiek, utóbbi esetben a szokásos módon dummy változókká alakítva őket. A módszer az ún. logitot (az esélyhányados logaritmusát) magyarázza a független változók lineáris kombinációjával, a becslés ebben az esetben a legkisebb négyzetek elve alapján nem végezhető el, a maximum likelihood elvet használják a programcsomagok. Az eredmények értelmezése éppen ezért nem a szokásos regressziós logikával történik. A becsült paramétereket visszatranszformálva azt kapjuk meg, hogy egy független változó egységnyi változása átlagosan hányszorosára növeli az Y 1-es értéke esélyességét a 0-hoz képest, a többi tényező változatlanlanságát feltételezve. A modell jóságát többféle módon lehet ellenőrizni, egyrészt létezik parciális próba (ez az általunk használt programcsomagban egy Wald-próba, ami khinégyszet-eloszlásra vezet) az egyes hatótényezők szignifikanciájának ellenőrzésére, másrészt összességében is jellemezni tudjuk a modell „jóságát”, legszemléletesebben az ún. klasszifikációs tábla segítségével, ami megmutatja, hogy az egyes kategóriákba tartozást mennyire jó hatásfokkal tudjuk becsülni a modell alapján.

Kiindulópontként minden felsorolt mennyiségi és minőségi ismérvet beraktunk a modellbe, majd egy backward algoritmussal csak azokat a független változókat hagytuk meg, amelyek legalább 10%-os szignifikancia szinten szignifikánsak. Összesen 4 változó bizonyult szignifikánsnak: a felvételi pontszám, a szerzett plusz pontok száma, a Statisztika és valószínűségszámítás alapjai tárgy teljesítése és a nem. Az alábbi, 3. táblázatban látható eredményeket kaptuk.

3. Táblázat
Logisztikus regresszió eredményei, paraméterbecslés

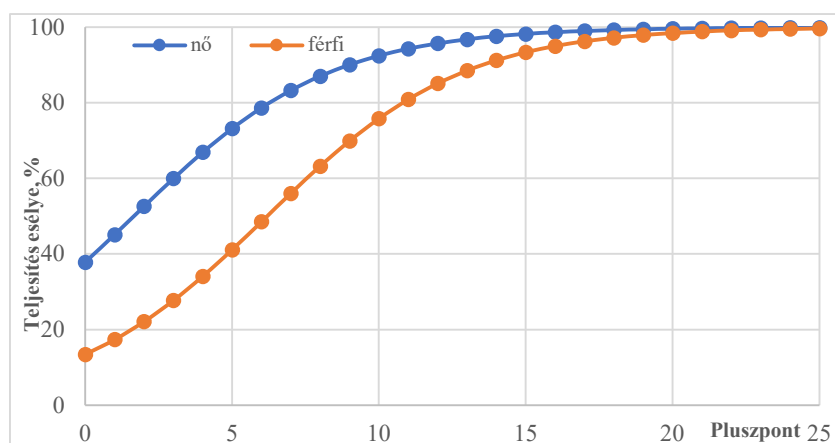
Független változó	Becsült béta	Empirikus szignifikancia szint	Exp(béta)
Szerzett plusz pontja	0,300	0,000	1,350
Felvételi pontja	0,012	0,000	1,012
Hallgató neme (nő=1)	0,397	0,071	1,487
Teljesítette-e a Stat-valszám tárgyat (igen=1)	1,363	0,002	3,907
Konstans	-6,880	0,000	0,001

Forrás: Neptun adatok alapján saját szerkesztés

A nők esélye arra, hogy teljesítsék a tárgyat, a többi tényező változatlanlanságát feltételezve (továbbiakban c.p.) 48,7%-kal magasabb, mint a férfiaké. Minden plusz felvételi pont c.p. átlagosan 1,2%-kal magasabb esélyt jelent a teljesítésre. Minden plusz pont megszerzése c.p. átlagosan 35%-kal magasabb esélyt jelent a teljesítésre. Ha valaki teljesítette az előzménytárgyat, akkor c.p. majdnem 4-szer akkora esélye volt a teljesítésre, mintha valaki nem teljesítette.

A logisztikus regressziós modell az eredmények értelmezésén túl arra is módot ad, hogy szimuláljuk az egyes tényezők hatását. Bemutatjuk pl., mi a modellezett hatása a plusz pontoknak. Tétélezzük fel, hogy csak a szerzett plusz pontok értéke változik. Rögzítjük a felvételi pont átlagos, 391 pontos értékét, és feltételezzük, hogy valaki teljesítette az előzménytárgyat. Beírva a szerzhető plusz pontok értékét a modellbe, becsülhető, hogyan változik annak valószínűsége, hogy valaki teljesíti a tárgyat, ez az összefüggés látható a 4. ábrán. Látható, hogy még 1-2 plusz ponttal is nagyon alacsony az esélye a teljesítésnek, azaz a hallgatók nagy része arra áll rá, hogy a plusz pont nem a jobb teljesítmény elérésének az eszköze, hanem a tárgyteljesítésnek. Ugyanakkor az is látszik, hogy kb. 15 pont felett már egy átlagos felvételi pontszámú hallgató is nagy eséllyel teljesíti a tárgyat, azaz ebből a szempontból nem érdemes ennyi plusz pontot előre meghatározni, elég lenne a 15 pont is.

4. ábra
Egy átlagos felvételi ponttal bekerülő hallgató esélye nemenként a tárgy teljesítésére különböző plusz pontok esetén, %



Forrás: Neptun adatok alapján saját szerkesztés

3. A plusz pontok hatása az eredményességre

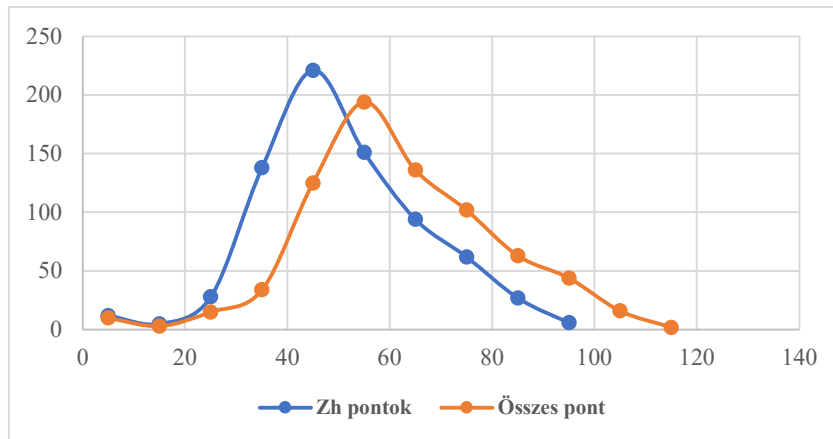
Zárásképpen egy kérdéskört szeretnénk még körüljárni azzal kapcsolatban, hogy mi is a plusz pontok tényleges hatása. Azt láttuk az eddigiek alapján is, hogy minél több plusz pontot szerez valaki, összességében és parciálisan is nő a megfelelés esélye. Az is kiderült, hogy a plusz pontok szerzését nem feltétlenül a minél jobb eredmény elérése, hanem a megfelelés kényszere ösztönzi, és ebből a szempontból túl sok az általunk adott 25 pont, elég lenne 15 pont is ennek a célnak az elérésére. Érdeemes megnézni, nincs-e esetleg a

plusz pontoknak „kiszorító” hatása, azaz nem rontja-e parciálisan az alapteljesítményt a plusz pontszerzés lehetősége?

Érdekes azzal a sokkoló adattal kezdeni, hogy a félév folyamán, ha nem lettek volna plusz pontok, akkor több, mint az évfolyam fele (56%-a) nem szerez legalább elégséges jegyet. Ez az 56% a plusz pontokkal megfelel, mert a plusz pontokkal a felük eléri az elégséges alsó határát. Az 5. ábra mutatja a pluszpontok nélkül és plusz pontokkal a pontszámok szerinti megoszlást (anélkül a kb. 30 fő nélkül, akik egyetlen pontot sem szereztek a félévben), illetve az 5. táblázatban láthatók a két megoszlás alapvető leíró statisztikai mutatószámai.

5. ábra

A zh-pontok és a félév folyamán szerzett összes pont szerinti megoszlás, fő



Forrás: Neptun adatok alapján saját szerkesztés

4. Táblázat

A zh és összes pont leíró statisztikai mutatói

Megnevezés	Zh pontok	Összes pont
Min	0	1
Max	94	114
Átlag	49,3	61,3
Szórás	15,9	18,7
V (%)	32,2	30,5
Medián	48	59
Módusz	45,4	55,4
F (ferdeség mutató)	0,20	0,17

Forrás: Neptun adatok alapján saját szerkesztés

Látható, hogy a két eloszlás alapvetően hasonló, enyhén balra ferde, hasonló szóródási mértékű eloszlások, csak a plusz pontok miatt az összes pont szerinti eloszlás jobbra tolódott 11-12 ponttal (a középértékek is ennyivel nőttek, a szóródás és aszimmetria mértéke érdemben nem változott.)

Az évfolyam egyáltalán nem biztos, hogy homogén a plusz pontok hatásmechanizmusa szempontjából. Mindenképpen érdemes legalább 3 részsokaságra bontani az évfolyamot:

- Az első csoportot azok a hallgatók képezik, akik a 2 zh alapján nem teljesítették a tárgyat, és ezen az sem változtat, ha hozzáadjuk az eredményükhöz a szerzett plusz pontokat. Ők azok, akik a plusz pontok sem segítettek. A számosságuk 218 fő, az összes hallgató 28%-a.
- A második csoport azoké, akik a tárgyteljesítés szempontjából rászorultak a plusz pontokra, azaz plusz pontok nélkül elégtelenre végeztek volna, de a plusz pontokkal átmentek. Ők 217-en vannak, szintén 28% az arányuk.
- A harmadik csoport azoké, akik a két zh pontja alapján is legalább elégségest értek el, azaz számukra a plusz pont tényleg plusz, javította az eredményüket. Számosságuk 240 fő, 44%.

A 7 a-b-c) ábrák mutatják a 3 csoport esetében a plusz pontok és a zh-n szerzett pontok közötti kapcsolatot.

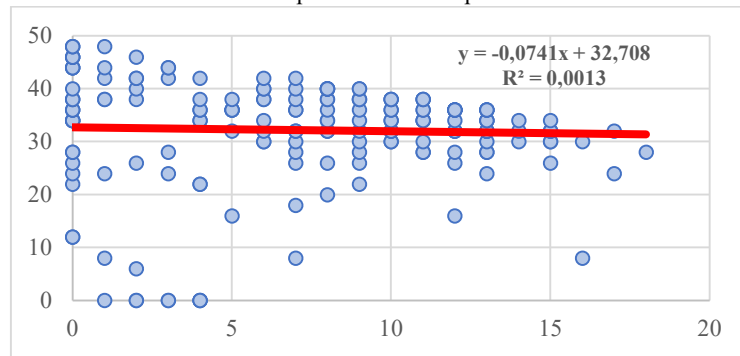
- Az első csoportban a plusz pontok és a zh pontok között gyakorlatilag nincs kapcsolat, a kétváltozós regresszióban a béta1 paraméter becslésére vonatkozó t-érték $-0,69$, ami semmilyen szokásos szinten nem szignifikáns, a korrelációs együttható értéke $-0,05$.
- A második csoportban szignifikáns negatív kapcsolat van a plusz pontok és zh pontok között, a béta1 paraméter becslése esetén $t=-6,54$, ami minden szokásos szinten szignifikáns, a korrelációs együttható értéke közepes erősségű negatív kapcsolatot jelez. ($r=-0,41$).
- A harmadik csoportban szignifikáns pozitív kapcsolat van a plusz pontok és a zh pontok között. a béta1 paraméter becslése esetén $t=4,56$, ami minden szokásos szinten szignifikáns, a korrelációs együttható értéke ugyan gyenge, de létező pozitív kapcsolatot jelez. ($r=0,27$).

Mitől függhet egy statisztika tárgy teljesítése?

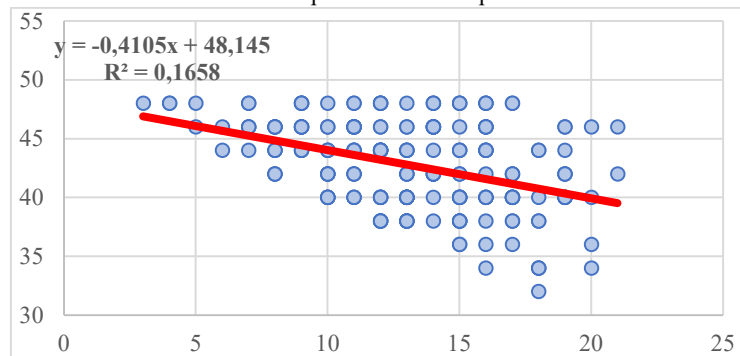
6. a) b) c) ábra

A pluszpontok és a zh-n szerzett pontok közötti kapcsolatot a 3 kialakított csoportban

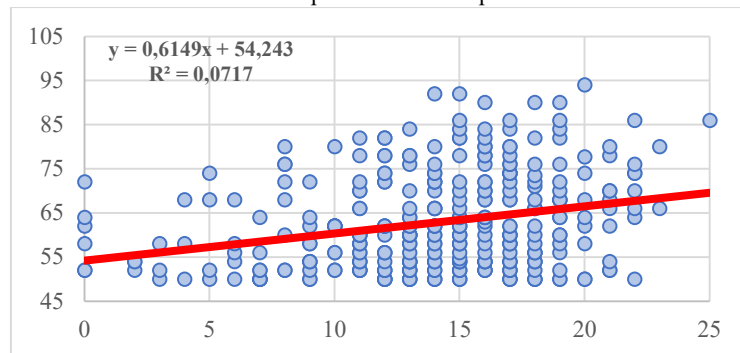
- a) A plusz pontok nélkül és azzal együtt is bukott hallgatók esetén a plusz pontok és a zh pontok közötti kapcsolat



- b) A plusz pontok nélkül bukott, azzal együtt megfelelt hallgatók esetén a plusz pontok és a zh pontok közötti kapcsolat



- c) A plusz pontok nélkül, és azzal együtt is megfelelt hallgatók esetén a plusz pontok és a zh pontok közötti kapcsolat



Forrás: Neptun adatok alapján saját szerkesztés

A plusz pontok szerepe tehát eléggé ellentmondásos. Összességében segít abban, hogy több hallgató érjen el megfelelő eredményt, de a hallgatók egyes

csoportjaiban más és más a hatása. Azok körében, akik ezzel együtt sem feleltek meg a tárgyon, a plusz pontnak nincsen semmilyen, a félév során szerzett tudással összefüggő szerepe.

Azoknál, akik a két zh alapján is megfeleltek volna, játszott a plusz pont azt a szerepet, amiért eredetileg „ki lett találva”, tendenciájában azok, akik jobb eredményt értek el a félévközi teljesítményükkel, ők több plusz pontot is szereztek, és így jobb eredményt érhettek el.

A hallgatók azon csoportjában, ahol a plusz pont a megfelelés szempontjából dominált (nélküle nem, a plusz pontokkal együtt megfeleltek) a plusz pont szerzésének van „kiszorító” hatása, tendenciájában több plusz ponttal kevesebb zh pont járhatott együtt, azaz ebben a körben bizonyítható az a hallgatói magatartás, hogy a tényleges tanulás helyett plusz pontot próbálnak szerezni. Ebben az esetben a plusz pont szerzésének lehetősége a tárgy tanulása szempontjából kifejezetten károsnak minősíthető.

Mit lehet tenni ebben a helyzetben? Nemcsak az adható plusz pontok maximális értékét érdemes csökkenteni, de véleményünk szerint vissza kell térni arra a rendszerre, hogy a tárgyon való megfelelésbe a plusz pont értéke ne számítson bele, csak abban segítsen, hogy aki megfelelt, az minél jobb eredményt érhesen el. Természetesen csak akkor, ha nem a mindenáron való megfelelés opportunistá kényszere határozza meg tanítási/számonekérési eljárásainkat.

Irodalomjegyzék

- [1] Budaházy György; Kapusztai Ágnes; Héderné Bertók Judit; Szobonya Réka: *Statisztika a statisztikáról*, GRADUS 10, 7 p. (2023) <https://doi.org/10.47833/2023.2.CSC.004>;
- [2] Demcsákné dr. Ódor Zsuzsanna (szerk): *Lemorzsolódási vizsgálatok a felsőoktatásban*, Oktatási Hivatal (2020) pp 381;
- [3] HVG Rangsor Középiskola 2024. HVG kiadó 2023;
- [4] Ország Gáborné; Sugár András; Szobonya Réka: *A statisztika oktatása számítógépes támogatással*, Statisztikai Szemle 94 (11-12) pp 1193-1213 (2016) DOI: 10.20311/stat2016.11-12.hu1193;
- [5] Ország Gáborné, Szobonya Réka: *A Statisztika I tantárgy excellel történő tanításának tapasztalatai*, XXXVIII. MAFIOK (2014) ISBN 978-963-642-722-1;
- [6] Ország Gáborné, Szobonya Réka: *A Statisztika I. tárgy eredményessége és a hallgatók csoportosítása teljesítményük alapján* In: Körtesi Péter (szerk.) MAFIOK 2013 Közlemények pp 167-174. (2013);
- [7] Ország Gáborné, Szobonya Réka: *A Statisztika I. alapozó tantárgy teljesítésének eredményessége és annak befolyásoló tényezői*, Matematikát, fizikát és informatikát oktatók XXXVI. konferenciája (MAFIOK) (2012) ISBN 978-963-9941-59-5.